

(2)

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-161219

(43)Date of publication of application : 18.06.1999

(51)Int.Cl.

G09G 3/20

G09G 3/30

H05B 37/02

(21)Application number : 10-255357

(71)Applicant : TORAY IND INC

(22)Date of filing : 09.09.1998

(72)Inventor : FUJIMORI SHIGEO
HIMESHIMA YOSHIRO
KOHAMA TORU

(30)Priority

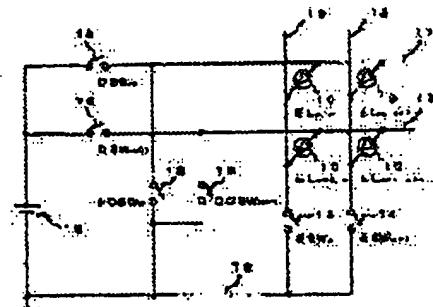
Priority number : 09245696 Priority date : 10.09.1997 Priority country : JP

(54) LIGHT EMISSION DEVICE DRIVING CIRCUIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce a load onto a light emission element with relatively simple constitution and restrain crosstalk in a well balance by providing a discharge function discharging accumulated charge generated between a selective data line or selective scanning line and an electric potential reference line when switching the scanning line.

SOLUTION: Organic electroluminescence elements(EL) 10 are arranged at electrical cross points of M data lines 11 and N scanning lines 12. First, only a data line switch(DSWm) 13 and only scanning line switch(SSWn) 14 are put on to allow the elements(El.m, n) 10 to emit light, and then the switch (DSWm) 13 is put off so as to terminate driving. Then, in order to discharge the accumulated charge between the m-th data line 11 and a reference potential line 16, a corresponding discharge switch(DCSWm) 18 or all discharge switches(DCSW) are turned on. After the completion of discharge, the switch(DCSW) 18 is turned off, then DSWn-1 13 and SSWn+1 14 are turned on to allow the next El.m+1, n+1 10 to emit light, and this operation is repeated.



LEGAL STATUS

(19) 日本国特许庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-161219

(43) 公開日 平成11年(1999)6月18日

(51) Int.Cl.
G 09 G 3/20
3/30
H 05 B 37/02

PI
G09G 3/20 611D
3/30 J
H05B 37/02 H

第 3 頁 未請求 請求項の数 8 OL (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平10-255357
(22)出願日 平成10年(1998)9月9日
(31)優先権主張番号 特願平9-245698
(32)優先日 平9(1997)9月10日
(33)優先権主張国 日本(JP)

(71) 出願人 000003159
東レ株式会社
東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(72) 発明者 藤森 茂雄
滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株
式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 姫島 勝夫
滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株
式会社滋賀事業場内

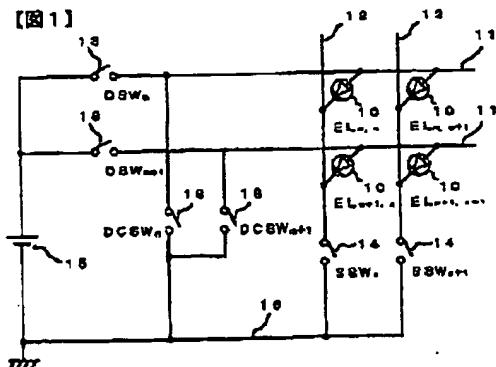
(72) 発明者 小瀬 亨
滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株
式会社滋賀事業場内

(54) [発明の名称] 発光基板駆動回路

(57) [重複]

【課題】発光素子への負担が小さく、かつ、クロストークを抑制することが可能な単純マトリクス型発光装置駆動回路を提供する。

【解決手段】データラインと走査ラインとの電気的交点に発光素子を接続した単純マトリクス型発光装置を発光させる発光装置駆動回路であって、選択データラインと選択走査ラインとの電気的交点に接続された発光対象となる発光素子への駆動が終了してから、前記選択走査ラインとは別の走査ラインに接続された発光素子への駆動を開始するまでの走査ライン切り替え時において、前記選択データラインもしくは前記選択走査ラインと基準電位ラインとの間に発生した蓄積電荷の少なくとも一部を放電する放電機能を有することを特徴とする発光装置駆動回路。



(4)

特開平11-161219

(2)

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】データラインと走査ラインとの電気的交点に発光素子を接続した単純マトリクス型発光装置を発光させる発光装置駆動回路であって、選択データラインと選択走査ラインとの電気的交点に接続された発光対象となる発光素子への駆動が終了してから、前記選択走査ラインとは別の走査ラインに接続された発光素子への駆動を開始するまでの走査ライン切り替え時において、前記選択データラインもしくは前記選択走査ラインと基準電位ラインとの間に発生した蓄積電荷の少なくとも一部を放電する放電機能を有することを特徴とする発光装置駆動回路。

【請求項2】放電機能が選択データラインもしくは選択走査ラインと基準電位ラインとの間に発生した蓄積電荷による電位差を発光素子の発光開始電圧以下にせしめるることを特徴とする請求項1記載の発光装置駆動回路。

【請求項3】データラインもしくは走査ラインと放電機能動作部分との電気的接続部位に、前記放電機能動作時に流れる放電電流方向を順方向とする向きに直列接続された整流素子が存在することを特徴とする請求項1記載の発光装置駆動回路。

【請求項4】走査ライン切り替え時において選択データラインと基準電位ラインとの間に発生した蓄積電荷の少なくとも一部を放電する放電機能を有することを特徴とする請求項1～3のいずれか記載の発光装置駆動回路。

【請求項5】発光素子が整流特性を有することを特徴とする請求項1記載の発光装置駆動回路。

【請求項6】発光素子が有機電界発光素子であることを特徴とする請求項1記載の発光装置駆動回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、表示素子、フラットパネルディスプレイ、バックライト、インテリアなどの分野に利用可能な発光装置の駆動回路に関し、特にデータラインと走査ラインとの電気的交点に発光素子を配した単純マトリクス型発光装置の駆動回路に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、新しい発光素子として有機電界発光素子が注目されている。本素子は、陰極から注入された正孔と陰極から注入された電子とが両極に挟まれた有機電光体内で再結合することにより発光するものであり、低電圧で高輝度で発光することがコダック社のC. W. Tangらによって初めて示された (Appl. Phys. Lett. 51 (12) 21, p. 913, 1987)。

【0003】図12は有機電界発光素子の代表的な構造を示す断面図である。ガラス基板1に形成された透明な陽極2上に正孔輸送層3、有機発光層4、陰極5が積層され、駆動源6による駆動で生じた発光は陽極およびガラス基板を介して外部に取り出される。本発光素子は、

陽極をプラス極性とした場合(順バイアス方向)に電流が流れ発光し、陰極をプラス極性とした場合(逆バイアス方向)にはほとんど電流が流れないという整流性を有するのが一般的である。

【0004】このような有機電界発光素子は薄型、低電圧駆動下での高輝度発光や有機蛍光材料を選択することによる多色発光が可能であり、表示素子やディスプレイなどに応用する検討が盛んである。

【0005】図13は有機電界発光素子を利用した単純マトリクス型発光装置を発光させる従来の駆動回路の一例を示す等価回路である。M×N個の有機電界発光素子10 (EL) がM本のデータライン11とN本の走査ライン12の電気的交点に配備されている。なお、図13では説明を容易にするため2×2個のみの有機電界発光素子を示した。データライン11と走査ライン12は、それぞれデータラインスイッチ13 (DSW) および走査ラインスイッチ14 (SSW) を介して駆動源15に接続されている。

【0006】このような単純マトリクス型発光装置では線順次駆動により各発光素子を所望のパターンに発光させることができる。図13においてEL_{1,1}とEL_{1,2}とを(1≤m≤M-1, 1≤n≤N-1)発光させる場合には、DSW₁とSSW₁とをオン、および、DSW_{n-1}とSSW_{n-1}とをオンの状態を高速に繰り返せば、残像効果によりEL_{1,1}とEL_{1,2}とが同時に発光しているように見せることができる。なお、図13ではデータライン11が発光素子の陽極に、走査ライン12が陰極に対応しているが、その逆であってもパターン発生原理は同じである。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】単純マトリクス型発光装置においては、本来発光させたい発光素子以外の発光素子までが発光するクロストーク現象が大きな問題となっている。このクロストークは、副バス電流による半選択素子の発光と蓄積電荷による非選択素子の発光とに大きく区別される。

【0008】副バス電流による半選択素子の発光については、図14に示すようにEL_{1,n}のみを発光させる場合を例に説明する。主バス電流はEL_{1,n}を順方向に流れ発光させるものであるが、それ以外にEL_{1,1-1}、EL_{1,n-1}、EL_{1,1-1}の3素子を順にたどる副バスが存在する。理想的な有機電界発光素子であれば、EL_{1,1-1}が逆バイアスとなるので副バス電流は流れないが、現実的には有機電界発光素子にもある程度の逆バイアス方向電流が流れるので、半選択素子であるEL_{1,1-1}とEL_{1,n-1}とに副バス電流が順バイアス方向に流れ而両素子が発光する。特開平9-102395号公報で示されているように、この副バス電流はデータライン数および走査ライン数が増えるにつれて増大する。したがって、ディスプレイ用途では大型化や微細化が進むに

(5)

特開平11-161219

(3)

4

3

つれて本来発光しないはずの半選択素子の発光が強くなる傾向があるが、有機電界発光素子の整流性が十分あれば副バス電流によるクロストーク現象は比較的起こりにくい。また、駆動源15の電圧が3素子に分配されるので発光素子への負担も比較的小さい。

【0009】蓄積電荷による非選択素子の発光については、図15および図16に示すようにEL_nとEL_{n+1}とを発光させる場合を例に説明する。ここで、キャパシタンス17(C)はデータライン11と基準電位ライン16との間に不回遊的に存在する浮遊容量である。まず、DSW_nとSSW_nをオンにしてEL_nを発光させるが(図15)、同時にm番目のデータラインと基準電位ラインとの間に存在するC_nに充電電流が流れ、電荷Qが蓄積される。次に走査ラインの選択を切り替えて、DSW_{n+1}とSSW_{n+1}とをオンにしてEL_{n+1}を発光させる(図16)。この際、DSW_nはオフであるが、C_nから放電電流がEL_{n+1}の順バイアス方向に流れ、非選択素子であるEL_{n+1}が発光する。この放電が不十分であれば、さらにビシ_{n+2}以降の素子も発光するので、結果的に表示特性は走査方向に沿って流れるようなパターンとなる。蓄積電荷量が同じであれば、有機電界発光素子の発光効率が高くなり、素子のサイズが小さくなるほどこのような非選択素子の発光は強くなるので、ディスプレイ用途では高効率化や微細化が進むにつれて、表示特性はより悪化することになる。

【0010】蓄積電荷による非選択素子の発光を回避できる方法として、有機EL素子開発戦略(サイエンスフォーラム社、p. 69, 1992)で示されている図17のような駆動回路が知られている。ここでは、データラインスイッチ13がオフの場合にデータライン11がアース電位となる。したがって、EL_nを発光させていた図17の状態でm番目のデータラインと基準電位ラインとの間に蓄積された電荷が、走査ラインの選択が切り替わった際に非選択素子であるEL_{n+1}を発光させることはない。しかしながら、図17の状態では駆動源15の電圧がEL_{n+1}とEL_{n+2}との2素子に分配される。すでに例示した図14の駆動回路では駆動源15の電圧は3素子に分配されていたが、それに比べて本駆動方法ではEL_{n+1}に掛かる逆バイアス方向電圧も大きくなるので、副バス電流もより増大し、結果として発光素子への負担が大きく、半選択素子EL_{n+1}の発光もより強くなるという問題があった。

【0011】上記の方法を改良してさらにクロストークを抑制できる方法としては、特開平6-301355号公報や特開平8-330070号公報で示される駆動回路がある。図18はその概念を示す等価回路であり、非選択走査ラインの電位を最大で駆動源15の電圧にまで高めることが特徴である。したがって、ビシ_nを発光させている図18の状態でも副バス電流はEL_{n+1}

を逆バイアス方向に流れるので、図14で順バイアス方向に副バス電流が流れていた半選択素子EL_{n+1}とEL_{n+2}との発光が抑制される。しかしながら、図18の状態では駆動源15の電圧が逆バイアス方向にEL_{n+1}の1素子に掛かり、しかも、n+1番目の走査ラインが選択される以外の期間中であればm+1番目のデータラインが非選択状態となる度に、その状態が繰り返される。つまり、有機電界発光素子により大きな逆バイアス方向電圧がより長期間印加されることになるので、素子への負担が格段に大きくなり、整流性の悪化や発光効率の低下などを引き起こすという問題があった。

【0012】本発明はかかる問題を解決し、単純マトリクス型発光装置において、比較的簡単な構成でありながら、発光素子への負担が小さく、副バス電流による半選択素子の発光と蓄積電荷による非選択素子の発光とに起因するクロストークをバランスよく抑制することが可能な駆動回路を提供することが目的である。

【0013】

【課題を解決するための手段】前記課題を達成するためには本発明の発光装置駆動回路は次のことを特徴とする。すなわち、「データラインと走査ラインとの電気的交点に発光素子を接続した単純マトリクス型発光装置を発光させる発光装置駆動回路であって、選択データラインと選択走査ラインとの電気的交点に接続された発光対象となる発光素子への駆動が終了してから、前記選択走査ラインとは別の走査ラインに接続された発光素子への駆動を開始するまでの走査ライン切り替え時ににおいて、前記選択データラインもしくは前記選択走査ラインと基準電位ラインとの間に発生した蓄積電荷の少なくとも一部を放電する放電機能を有することを特徴とする発光装置駆動回路」である。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の発光装置駆動回路の一例を図1に示す。図13と同様にM×N個の有機電界発光素子10(EL)がM本のデータライン11とN本の走査ライン12の電気的交点に配置されている。なお、図1でも説明を容易にするため2×2個のみの有機電界発光素子を示した。データライン11と走査ライン12は、それぞれデータラインスイッチ13(DSW)および走査ラインスイッチ14(SSW)を介して駆動源15に接続され、さらに各データライン11は放電スイッチ18(DCSW)を介して基準電位ライン16に接続されている。

【0015】本発光装置駆動回路による順順次駆動でEL_nとEL_{n+1}とを発光させてパターン表示を行う動作を図2~5を元いて説明する。まず、DSW_nとSSW_nのみをオンにして発光対象であるEL_nを発光させる(図2)。ここで図13と同様の副バス電流が流れるとおり、発光素子の整流性が十分

(6)

特明平11-161219

(4)

6

5

あればクロストーク現象は起こりにくく、また、発光素子への負担も小さい。

【0016】次に、 $EL_{m,n}$ への駆動を終了するために DSW_m をオフにする(図3)。図示していないが、 m 番目のデータラインと基準電位ライン16との間に $EL_{m,n}$ の駆動時に発生した蓄積電荷が存在する。

【0017】次に、前記蓄積電荷を放電するために $DCSW$ をオンにする(図4)。直前まで選択されていた m 番目のデータラインに対応する $DCSW_m$ のみをオンにすればよいが、図4のようにすべての $DCSW$ をオンにしてもかまわない。また、同図では SSW_m がオンのままであるが、 SSW_m をオフにしてから $DCSW$ をオンにして放電機能を動作させてよい。なお、この放電動作には発光素子10自体に蓄積された電荷を放電させる効果もある。

【0018】放電が終了すれば、 $DCSW$ をオフにしてから DSW_{m-1} と SSW_{m-1} をオンにして、次の発光対象である $EL_{(m-1),n}$ を発光させる(図5)。ここでは m 番目のデータラインと共通ラインとの間に蓄積電荷は存在しないので、図5で説明した DSW_{m-1} の発光は生じない。

【0019】以上の動作を繰り返すことで、発光素子への負担を小さく保ったまま、クロストークの抑制されたパターン表示を行わせることができる。

【0020】図1~5に示した回路ではデータライン11と基準電位ライン16との電位差がゼロになるが、この電位差の値は特に限定されるものではない。しかしながら、蓄積電荷による非選択素子の発光を抑制するという観点から、本発明の発光装置回路が有する放電機能は蓄積電荷の少なくとも一部を放電させて前記電位差を発光素子の発光開始電圧以下にせしめることが望ましい。

【0021】例えば図6に示すように、放電スイッチ18と基準電位ライン16との間に定電圧ダイオード20(もしくは直流電圧源)を挿入し、データライン11と基準電位ライン16との電位差を発光素子の発光開始電圧程度かそれよりやや小さい値に固定すれば、浮遊容量による充放電電流値が小さくなり、駆動回路が消費する電流値を少なくすることができます。

【0022】放電時間については特に限定されないが、放電機能が動作している間は発光素子の駆動動作が停止するので、実効デューティー比を必要以上に低下させないという観点からは放電時間は短い方が望ましい。

【0023】短時間で十分な放電を実現するためには放電回路の時定数を小さくすることが好ましいが、図7に示すように、放電スイッチ18と基準電位ライン16との間に直流電圧源21を逆方向極性に挿入することもできる。これにより、データライン11と基準電位ライン16との間に発生した蓄積電荷だけでなく、発光素子自体に蓄積された電荷もより短時間で放電させることができ

きる。

【0024】本発明では図1に例示した駆動回路において非選択走査ラインの電位を最大で駆動源15の電圧にまで高めることも可能である。この場合の等価回路は図18と同様になるが、走査ライン切り替え時に放電機能が働くので、駆動源15の電圧が逆バイアス方向に $EL_{(m-1),n}$ の1素子に印加される時間は放電スイッチが機能する短い時間(データラインスイッチ DSW_{13} が基準電位ライン16側に接続される時間)に制限され、有機電界発光素子への負担は従来より軽減されることになる。

【0025】本発明では、上記例のようにデータラインと走査ラインスイッチ SSW を介して走査ラインと接続された基準電位ラインとの間に発生した蓄積電荷を放電することが好ましいが、特に限定されるものではない。例えば、図8のように発光素子の陰極をデータライン11に、陽極を走査ライン12に接続して、放電スイッチ18($DCSW$)により走査ライン12と基準電位ライン16との間に発生した蓄積電荷を放電することもできる。さらに、ディスプレイ用途などでは各発光素子に流れる電流値(あるいは印加する電圧値)を制御して輝度変調を行うことも多く、データラインスイッチ13と直列に電流制御機構19を挿入してもよい。この電流制御機構はデータラインスイッチ13を兼用することもできる。

【0026】なお、上記の例では有機電界発光素子を用いた発光装置を対象として説明を行ったが、本発明の発光装置駆動回路は発光素子を限定するものではない。

【0027】【実施例】以下、実施例および比較例をあげて本発明を説明するが、本発明はこれらの例によって限定されるものではない。

【0028】実施例1

まず、ITO透明電極膜のついたガラス基板31を $120 \times 100 \text{ mm}$ の大きさに切断した。通常のフォトリソグラフィー法によってITOを長さ 90 mm 、ピッチ $300 \mu\text{m}$ (ITO幅 $270 \mu\text{m}$) $\times 272$ 本にパターン加工して、ストライプ状透明基板32を得た。

【0029】この基板を洗浄し、UV-オゾン処理を施してから真空蒸着機に固定して、装置内の真空中度が $2 \times 10^{-4} \text{ Pa}$ 以下になるまで排気した。基板を回転させながら、銅フタロシアニンを 20 nm 、ビス(m-メチルフェニルカルバゾール)を 150 nm 順に蒸着して正孔輸送層33を形成した。さらに、A1を 100 nm 蒸着して有機発光層34を形成し、この有機層をリチウム蒸気にさらしてドーピング(膜厚換算 1 nm)した。次に、磁性体からなるシャドーマスクを基板前面に、磁石を基板後方に置いてこれらを固定し、A1を 400 nm の厚さに蒸着して、長さ 100 mm 、ピッチ $300 \mu\text{m}$ (ITO幅 $250 \mu\text{m}$) $\times 200$ 本のストライプ

(7)

特開平11-161219

(5)

状態35を形成した。

【0030】このように作製された有機電界発光ディスプレイの構造の概略を図9に示す。互いに直交するストライプ状透明陽極32とストライプ状陰極35によって有機層33および34が挟まれており、両電極の交点に有機電界発光素子(1ドット)が形成された典型的な単純マトリクス型発光装置である。ドットの大きさは270μm×250μmであり、ドット数は272×200個である。なお、有機電界発光素子の発光開始電圧は直流駆動において約5Vであった。

【0031】上記ディスプレイの透明陽極をデータライン51、陰極を走査ライン52として、図10に示す駆動回路にてパターン表示を行った。なお、図10においても説明を容易にするため2×2個のみの有機電界発光素子を示した。データラインスイッチ53、走査ラインスイッチ54、放電スイッチ58はトランジスタスイッチである。それぞれのスイッチはバイポーラトランジスタにより構成されているが、電界効果トランジスタなど他のスイッチを使用することも可能である。駆動源55は20Vの直流電圧源であり、データラインには保護抵抗62を直列に挿入した。また、放電スイッチ58のスイッチングノイズにより発光対象以外の発光素子が誤発光するのを防ぐために、データライン51と放電スイッチ58との電気的接続位置に、放電機構動作時に流れれる放電電流方向を順方向とするダイオード63を直列に挿入した。なお、同図では制御信号発生部分などは示さず省略した。線順次駆動条件としては、フレーム周波数60Hz、Duty 1/200であり、1ライン走査あたり当時間8.8μsのうち、最後の5μsを放電機能動作時間とした。また、放電時のデータライン51と基準電位ライン56との電位差は約1Vである。

【0032】すでに図2～5において説明したのと同様に、走査ライン切り替えにおいてすべての放電スイッチ58をオンにして蓄積電荷を放電させる回路動作によって実際にパターン表示をさせたところ、クロストークの発生が抑制された良好な表示特性が得られた。

【0033】実施例2

図11に示す駆動回路のように、各走査ライン52をブルアップ抵抗64を介して逆バイアス電圧源57に接続したこと以外は実施例1と同様にしてディスプレイを駆動したところ、非選択走査ラインが逆バイアス電圧源57の電位にブルアップされるために副バス電流が少なくなり、実施例1に比べてさらにクロストークが抑制された。

【0034】実施例3

図10の駆動回路において、図6において説明したように放電スイッチ58と基準電位ライン56との間に定電圧ダイオードを挿入し、放電時にデータライン51と基準電位ライン56との電位差が約5Vになるよう調整したこと以外は実施例1と同様にしてディスプレイを駆動

させたところ、クロストーク現象はみられず、良好な表示特性が得られた。また、放電電流ロスは実施例1に比べて約20%減少した。

【0035】比較例1

図10の駆動回路において、放電信号を強制的にカットすることで放電スイッチ58を常にオフ状態とし、放電機能を動作させなかったこと以外は実施例1と同様にしてディスプレイを駆動させたところ、蓄積電荷による非選択素子のドットと同一データライン上で、かつ、走査方向に隣接する2つのドットが、次第に輝度を設めながらも発光してしまい、表示パターンが走査方向に流れれるような表示特性であった。

【0036】比較例2

さらにデータラインスイッチ53を変更し、図17において説明したように非選択データラインがアース電位となるようにしたこと以外は比較例1と同様にしてディスプレイを駆動させたところ、蓄積電荷による非選択素子からの発光は起らなかったが、副バス電流が増大したために半選択素子からの発光によるクロストーク現象が認められた。

【0037】比較例3

さらに走査ラインスイッチ54を変更し、図18において説明したように非選択走査ラインの電位を駆動源55の電圧にまで高めたこと以外は比較例2と同様にしてディスプレイを駆動させたところ、クロストーク現象はみられず、良好な表示特性が得られた。しかしながら、有機電界発光素子に駆動源の電圧が逆バイアス方向に長期間印加されたため、1時間の通常駆動中に10個以上のドットが絶縁破壊を引き起こして短絡した。それらのドットは非発光化しただけでなく、短絡によるディスプレイ表示特性の悪化を招いた。

【0038】

【発明の効果】本発明の発光装置駆動回路では走査ラインの切り替え時にのみ蓄積電荷を放電する放電機能が動作するので、単純マトリクス型発光装置を駆動する際にクロストーク現象を抑制して良好な表示特性を得ることができ、しかも、発光素子に与えるダメージが小さいので長期に渡って安定した表示を実現することができる。

【0039】さらに、蓄積電荷の放電により各発光素子それぞれに実際に印加される電圧(電流)を正確に制御することが可能となり、フルカラー・ディスプレイなどにおいて正確な階調表示を実施する上でも有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の発光装置駆動回路の一例を示す等価回路。

【図2】本発明の発光装置駆動回路の動作を説明する等価回路(E.L.駆動時)。

【図3】本発明の発光装置駆動回路の動作を説明する等

(8)

特許平11-161219

(6)

10

9

価回路 (EL_m 駆動終了時)。

【図4】本発明の発光装置駆動回路の動作を説明する等価回路 (放電機駆動時)。

【図5】本発明の発光装置駆動回路の動作を説明する等価回路 (EL_{m+1, n} 駆動時)。

【図6】本発明の発光装置駆動回路の別の一例を示す等価回路。

【図7】本発明の発光装置駆動回路の別の一例を示す等価回路。

【図8】本発明の発光装置駆動回路の別の一例を示す等価回路。

【図9】実施例1の有機電界発光ディスプレイの構造を示す図。

【図10】実施例1の発光装置駆動回路を示す等価回路。

【図11】実施例2の発光装置駆動回路を示す等価回路。

【図12】従来の有機電界発光素子の構造を示す断面図。

【図13】従来の発光装置駆動回路の一例を示す等価回路。

【図14】副バス電流による半選択素子の発光を説明する等価回路。

【図15】蓄積電荷による半選択素子の発光を説明する等価回路 (EL_m 駆動時)。【図16】蓄積電荷による半選択素子の発光を説明する等価回路 (EL_{m+1, n} 駆動時)。

【図17】従来の発光装置駆動回路の別の一例を示す等価回路。

【図18】従来の発光装置駆動回路の別の一例を示す等価回路。

【符号の説明】

1、31 ガラス基板

2、32 隔極

3、33 正孔輸送層

4、34 有機発光層

5、35 陰極

6、15、65 駆動源

10 有機電界発光素子

11、51 データライン

12、52 地柵ライン

13、53 データラインスイッチ

14、54 地柵ラインスイッチ

16、56 共通電位ケイント

17 キャパシタス (浮遊電容)

18、58 放電スイッチ

19 電流制御機構

20 定電圧ダイオード

21 直流電圧源

57 逆バイアス電圧源

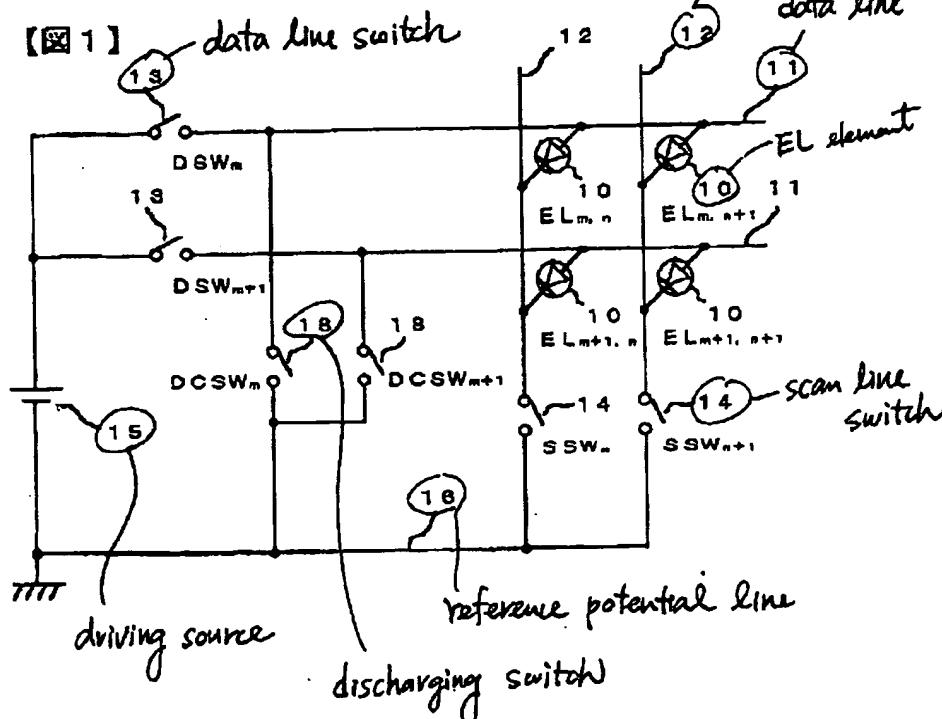
62 保護抵抗

63 ダイオード

64 ブルアップ抵抗

(1st embodiment)

【図1】

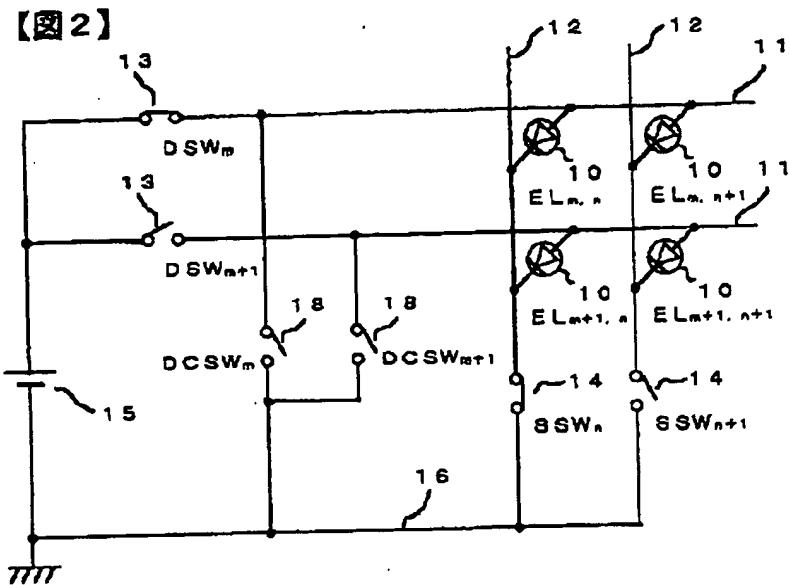


(9)

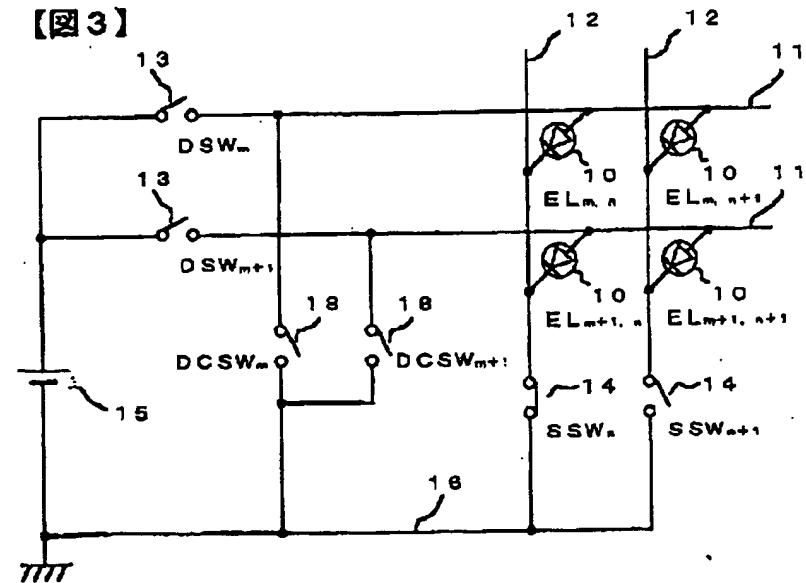
(7)

特開平11-161219

【図2】



【図3】

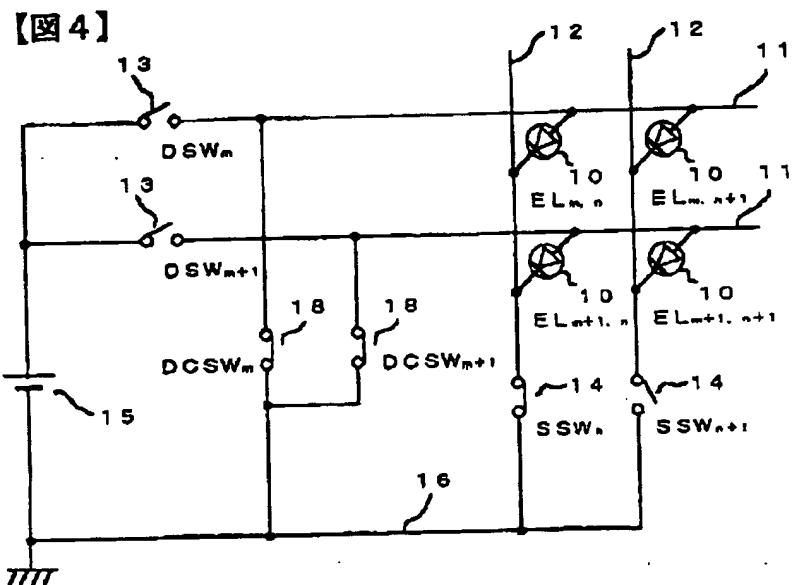


(8)

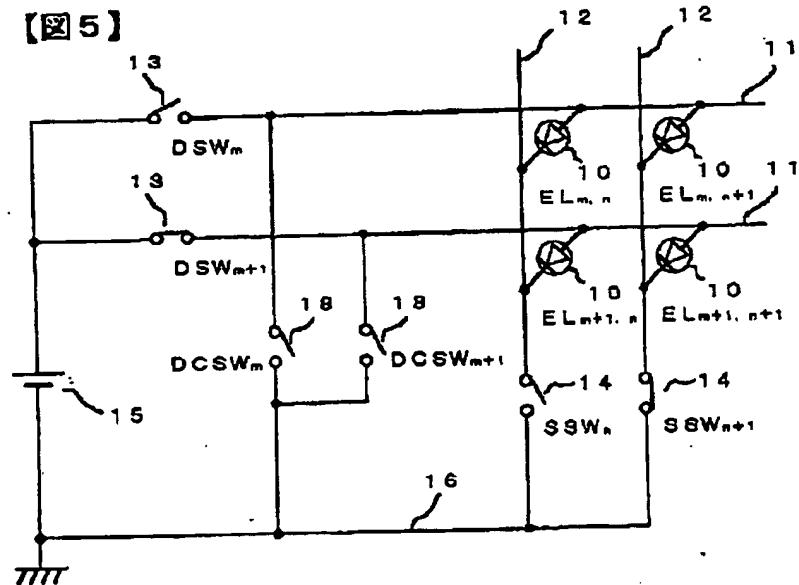
特開平11-161219

10

【図4】



【図5】



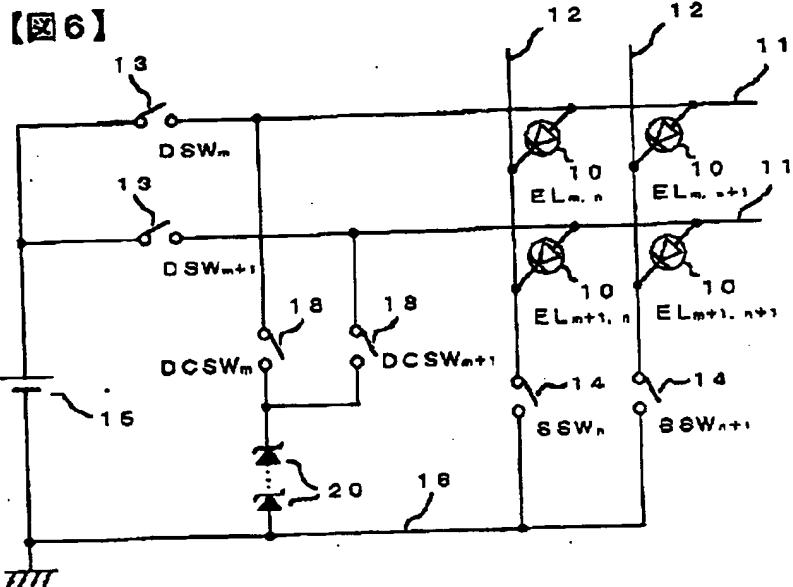
(11)

(9)

特開平11-161219

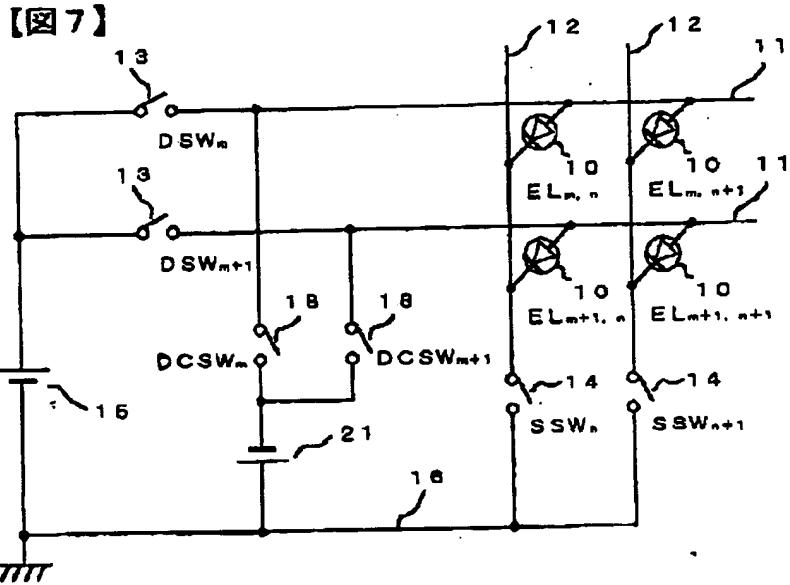
< modification 1 >

【図6】



< modification 2 >

【図7】



(12)

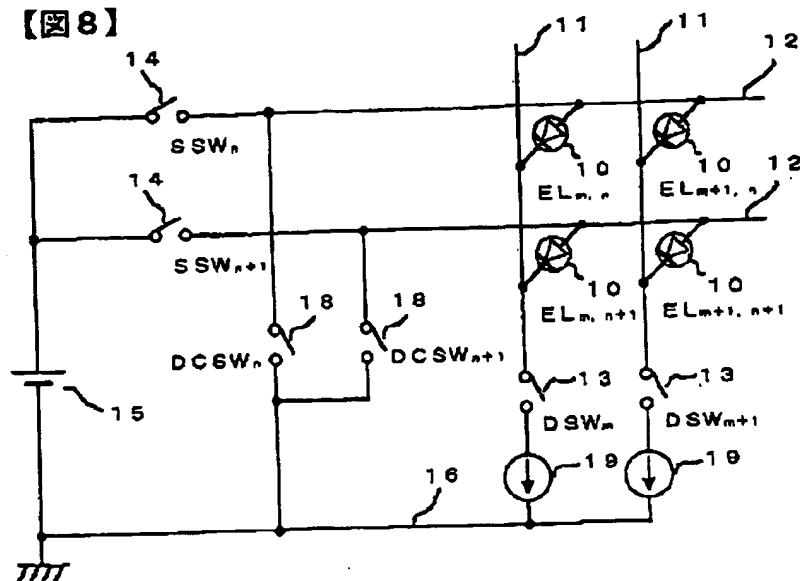
(10)

特開平11-161219

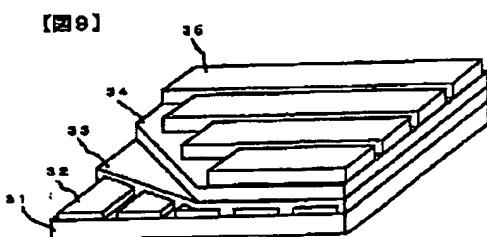
<modification 3>

(図8)

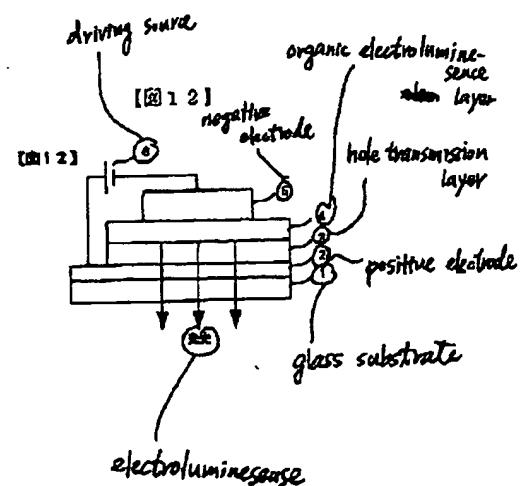
【図8】



【図9】



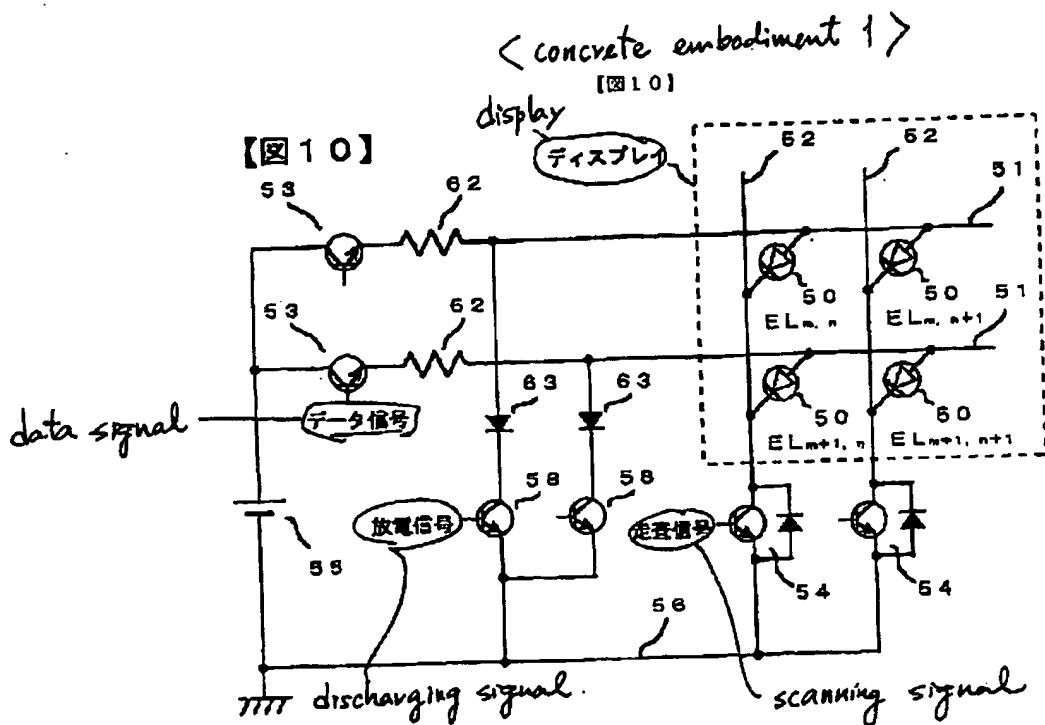
【図9】



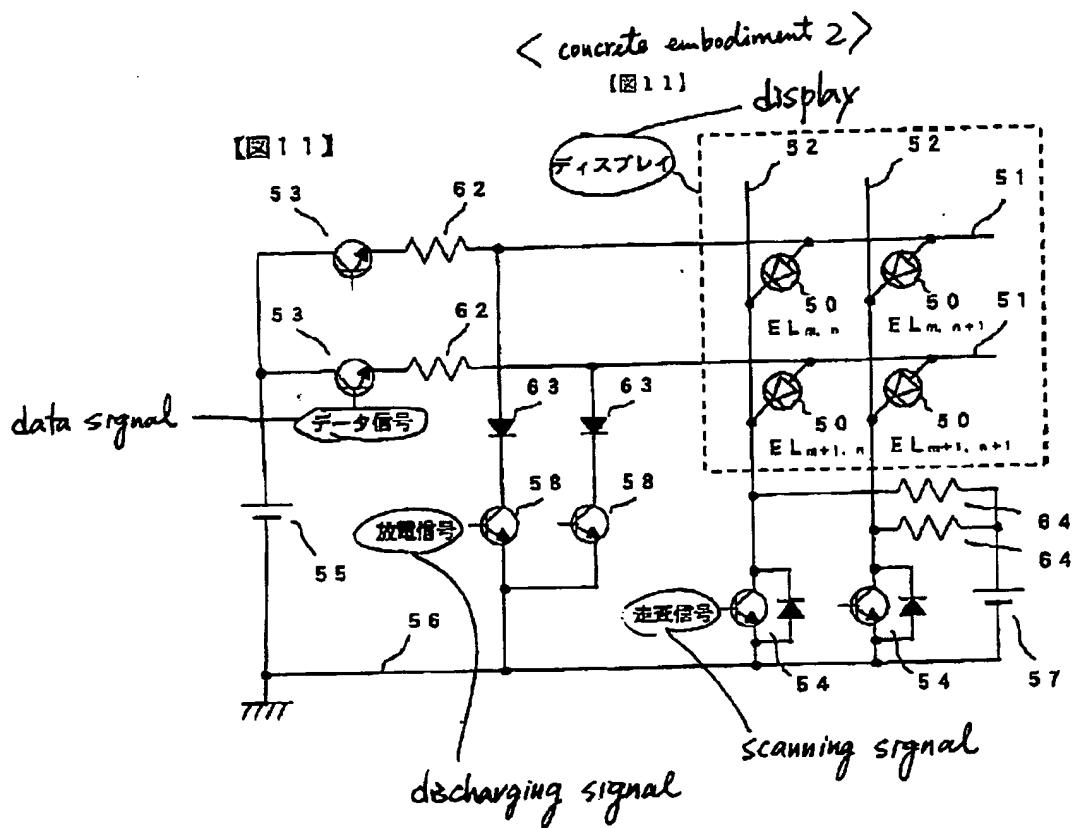
(13)

特開平11-161219

(11)



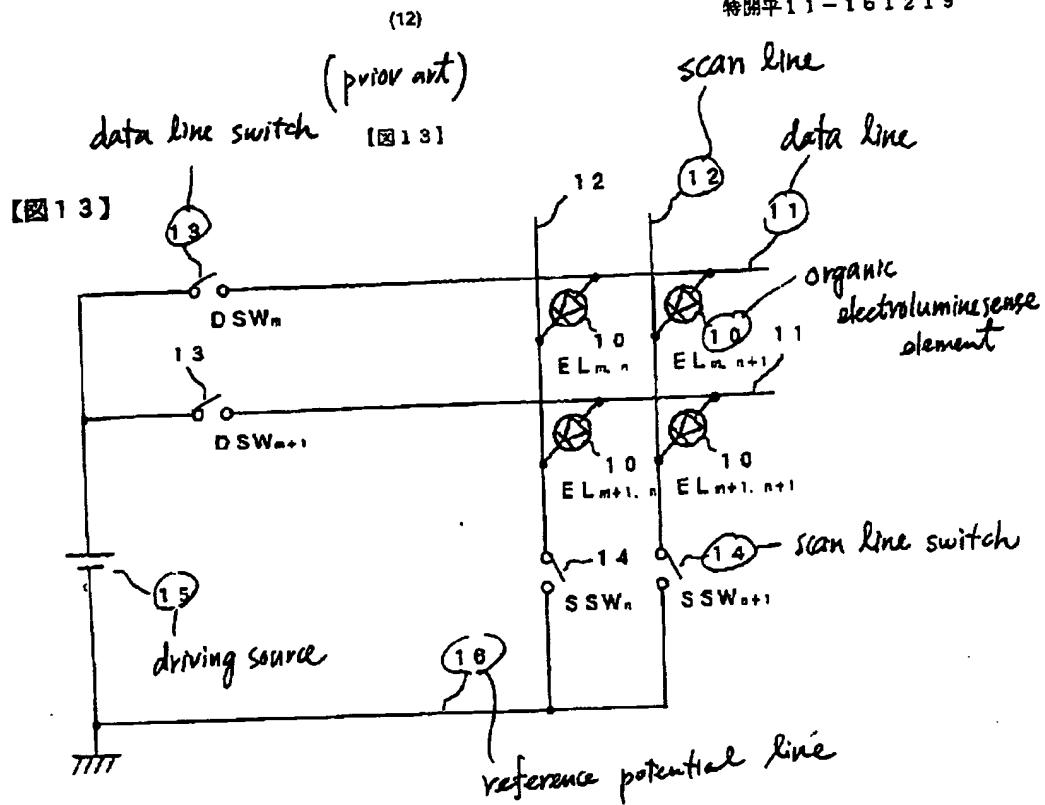
【図10】



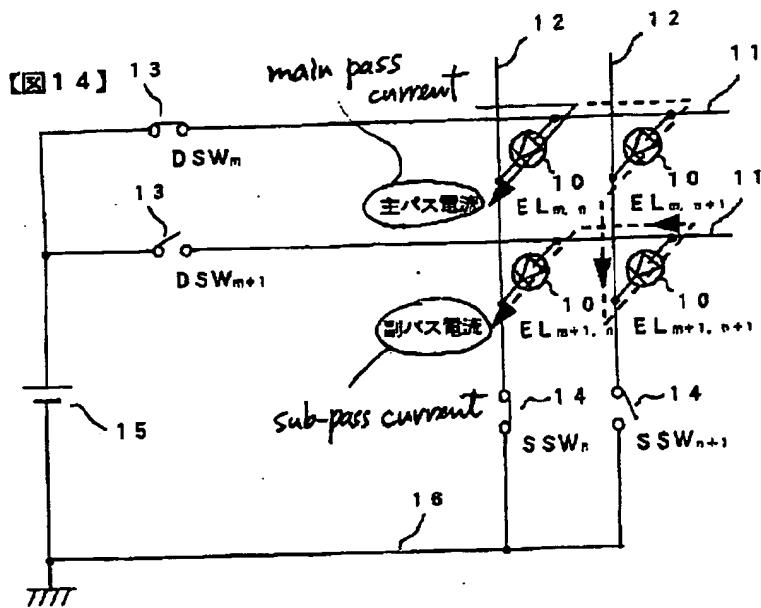
【図11】

(14)

特開平11-161219



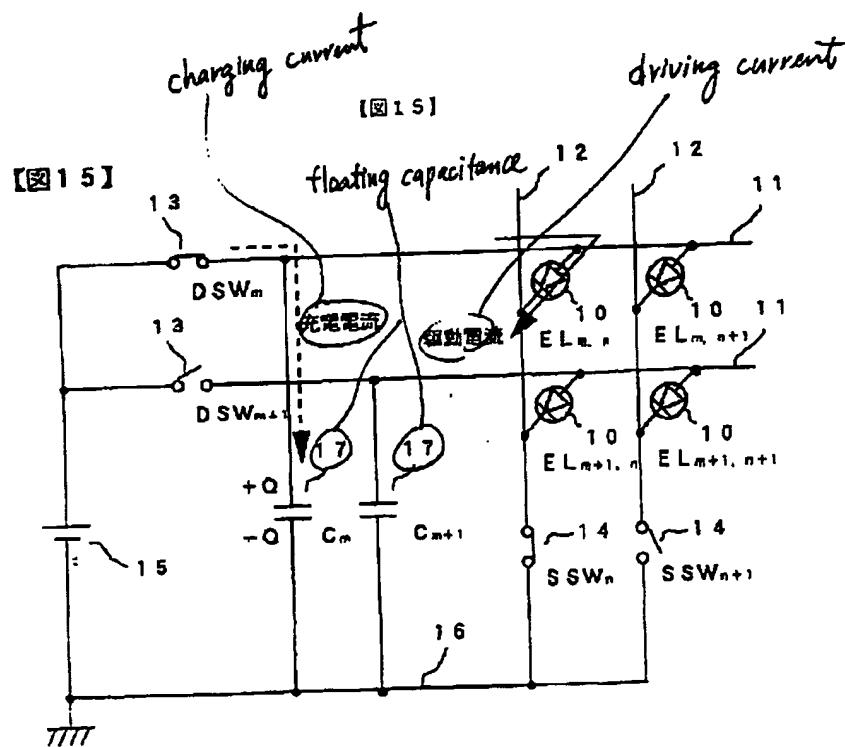
【図14】



(15)

特開平11-161219

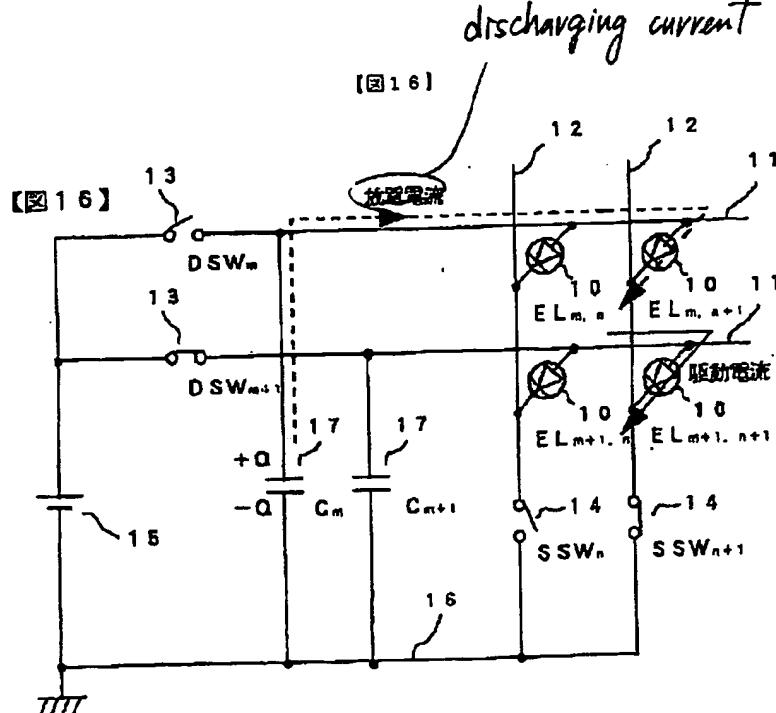
(13)



【図15】

charging current

driving current



【図16】

discharging current

(1b)

(14)

特開平11-161219

